

要 約

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	若 林 大 雅
------	-------	---	-----	---------

主 論 文 題 名

Feasibility Study of a Newly Developed Hybrid Energy Device Used During Laparoscopic Liver Resection in a Porcine Model
(腹腔鏡下肝切除における次世代ペンシル型デバイスの前臨床試験)

(内 容 の 要 旨)

外科腫瘍学において、原発巣やリンパ節廓清の際の過不足のない切除や合併症の低減を可能にする有用な手術デバイスの開発は重要である。腹腔鏡下肝切除においては10種類以上のデバイスが用いられているが、肝表層切離に適した標準デバイスはなく、止血力に優れ安定した切開を可能にするデバイスが求められている。今回オリンパス（株）は、超音波凝固切開およびモノポーラエネルギーの同時出力を可能にした次世代ペンシル型（laparoscopic hybrid pencil: LHP）デバイスを開発した。

本プロトタイプの有効性・安全性を立証するために、ブタ腹腔鏡下肝切除における前臨床試験が考案・施行された。対照デバイスとして、肝表層切離の際に比較的頻繁に使用される従来型電気メス（laparoscopic monopolar pencil: LMP）および超音波凝固切開装置（laparoscopic ultrasonic shears: LUS）が使用された。急性実験では、全9頭に肝横断長径が5cmとなるよう肝切除を施行し各デバイス群における手術因子を群間比較した。対象デバイスのみでコントロールが困難な出血に対してはソフト凝固機器による止血を行った。生存実験として、全9頭のうち6頭を術後生存させ経時的血液検査、造影CT検査および剖検（術後7日目）、残肝組織学的検査を行った。

LHP群はLMP群と比較し、各葉における肝切離時間は短縮（503秒 ± 142秒 vs. 1102秒 ± 366秒, $P=0.001$ ）、出血量は減少（7.9 mL ± 2.6 mL vs. 38.0 mL ± 31.5 mL, $P=0.018$ ）、先端清掃回数（0.3回 ± 0.5回 vs. 10.8回 ± 3.5回, $P<0.001$ ）および機器交換回数は少なかった（3.6回 ± 1.4回 vs. 27.5回 ± 10.3回, $P<0.001$ ）。またLHP群はLUS群と比較し、ソフト凝固機器による止血回数（0.1回 ± 0.4回 vs. 11.4回 ± 4.6回, $P<0.001$ ）および同出力回数（0.5回 ± 1.4回 vs. 22.5回 ± 14.0回, $P<0.001$ ）が少なかったことから、LHPデバイスは止血力や焦付きの減少において他2種類のデバイスと比較して優位性を示すと考えられた。

生存実験においては、各6頭のブタで術後胆汁瘻や出血などの合併症は認めず、血液検査ではLHP群で術後炎症反応および肝酵素上昇は比較的軽度であった。またLHP群において、残肝の組織学的熱損傷面積（vs. LMP群: $P=0.159$; vs. LUS群: $P=0.226$ ）および深さ（vs. LMP群: $P=0.574$; vs. LUS群: $P=1.000$ ）は他の2群と比較して同等であったことから、従来のデバイスと比較して遜色ない安全性を示す可能性が考えられた。

以上より、LHPデバイスは腹腔鏡下肝切除において肝表層切離の際に有用なデバイスの一つとなり得ると考えられる。